

OMAGGIO  
della R. Stazione  
di  
Agraria Veg.

MEMORIE DELLA R. STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE  
ROMA

---

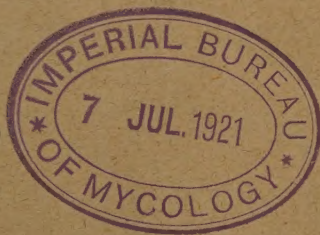
Dott. CORRADO COLIZZA

# SOPRA UNA MALATTIA POCO NOTA DEL GIAGGIOLO

PRODOTTA DALLA

*Septoria Iridis* Massal.

(Con una tavola)



---

Da *Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane*, dirette dal Dr. LO PRIORE  
(Vol. LIII, 1920, da pag. 494 a pag. 504)

MODENA. PREM. SOCIETÀ TIPOGRAFICA MODENESE











MEMORIE DELLA R. STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE  
ROMA

---

Dott. CORRADO COLIZZA

---

# SOPRA UNA MALATTIA POCO NOTA DEL GIAGGIOLO

PRODOTTA DALLA

*Septoria Iridis* Massal.

(Con una tavola)



---

Da *Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane*, dirette dal Dr. LO PRIORE  
(Vol. LIII, 1920, da pag. 494 a pag. 504)

MODENA. PREM. SOCIETÀ TIPOGRAFICA MODENESE





Sopra una malattia poco nota del Giaggiolo prodotta da  
*Septoria Iridis* Massal. \*)

Da parecchi anni in qua ho avuto occasione di notare nel Lazio un notevole disseccamento delle foglie di *Iris florentina* e *Iris germanica*, in diverse località dei comuni di Marino, Grottaferrata ed Albano nei Castelli Romani.

Dapprima supposi che tale fenomeno si potesse attribuire a mancanza di nutrimento o all'effetto della siccità, oppure all'una e l'altra causa insieme. Solo di recente, in seguito alle lagnanze dei giardinieri della regione, che vedevano andare in rovina queste piante nei loro giardini, mi decisi a soffermarmi un po' di più sopra la vera causa del disseccamento ed a studiare la malattia in occasione della mia frequenza presso la R. Stazione di Patologia vegetale.

Dall'esame preliminare dedussi subito che la morte dei tessuti fogliari non si poteva attribuire a quanto prima sospettavo. Infatti, osservando attentamente le piante malate, notai che sopra le foglie e sullo scapo florale vi erano macchie di secchereccio con dei puntini neri rappresentanti senza alcun dubbio i corpi fruttiferi — picnidi o periteci — d'un fungillo. Di più, osservando per trasparenza le foglie malate, vedevo le macchie di secchereccio accompagnate da un alone più chiaro del resto della foglia, come pure delle macchie traslucide, le quali, dopo accurato esame, presentavano nella parte centrale quasi sempre un principio di tessuti necrosati.

Questi caratteri e la presenza del fungo nelle macchie mi convinsero di aver che fare con una malattia parassitaria prodotta dal fungo stesso. Le ulteriori osservazioni microscopiche confermarono pienamente questo modo di vedere.

\*) Lavoro eseguito presso la R. Stazione di Patologia Vegetale di Roma.



Ritengo mio dovere esprimere qui i miei più sentiti ringraziamenti al compianto prof. Cuboni, che, in qualità di Direttore della R. Stazione di Patologia vegetale in Roma, mi è stato sempre largo di consigli, come pure al prof. Traverso, ed al cortesissimo mio amico Dott. Peyronel, sotto la cui guida feci i primi passi nel vasto campo della Patologia vegetale.

### **Caratteri macroscopici della malattia.**

Le piante infette dalla malattia al principio dell'infezione presentano le foglie con qualche macchia di secchereccio di forma rotonda con un alone più chiaro. Un poco alla volta le macchie aumentano di numero e al tempo stesso tendono ad accrescersi di più nella direzione longitudinale, di modo che esse vengono ad acquistare una forma ellittica, e non di rado quasi striata, specialmente quando la pianta cresce in ambiente umido. Coll'aumentare delle macchie, e in numero e in dimensioni, le foglie affette finiscono per disseccare abbastanza rapidamente.

Quando l'infezione è molto sviluppata, le piante nell'insieme presentano le foglie inferiori completamente secche e le rimanenti più o meno ricche di macchie.

Anche lo scapo florale non viene risparmiato, anzi con frequenza sopra di esso si riscontrano delle macchie con i tessuti sottostanti necrosati.

Sullo scapo florale le macchie tendono subito a prendere la forma allungata e di più l'epidermide e le cellule sottostanti che costituiscono la corteccia vanno soggette ad un vero disfacimento per azione dei microbi, che non hanno nulla che vedere con l'agente della malattia in questione.

Il più forte disseccamento delle piante si verifica in estate, cioè nella stagione secca, mentre al principio della primavera la malattia passa quasi inosservata, per essere le foglie di formazione recente.



## Anatomia comparata dei tessuti sani e di quelli malati della pianta.

Osservando al microscopio una sezione trasversale di una foglia sana, si nota un tessuto parenchimatico limitato, tanto dalla parte che corrisponde alla pagina superiore della foglia come da quella che si riferisce alla pagina inferiore, da un semplice ordine di cellule epidermiche, rotto di tanto in tanto dalle aperture stomatiche. Il parenchima centrale non risulta uniforme, presentandosi più compatto e con cellule piuttosto esagonali e allungate nel senso della larghezza della foglia per alcuni ordini di cellule più vicini all'epidermide, che limita le pagine della foglia; mentre la parte centrale si mostra a cellule di forma molto irregolare e di maggiore luce.

Sotto l'epidermide, e a diretto contatto di essa, si notano dei fasci fibro-vascolari, i quali sono piuttosto frequenti.

L'interno delle cellule delle piante sane è abbondantemente provvisto di granuli di clorofilla e tutto l'insieme dei tessuti risulta con un forte grado di turgescenza. Quando sopra le foglie incominciano a manifestarsi — colla formazione di macchie chiare, pellucide, come quelle che produce la *Plasmopara viticola* sopra le foglie della vite prima di emettere i conidiofori — i primi sintomi della malattia, facendo in corrispondenza di dette macchie delle sezioni trasversali la prima cosa che si osserva al microscopio è un principio di disfacimento dei granuli clorofilliani, con spandimento nell'interno delle cellule del loro pigmento, il quale contribuisce a dare la colorazione giallognola ai tessuti compresi nella macchia. Di più le cellule, sia del parenchima tutto che dell'epidermide, si mostrano più flosce. Col progredire della malattia, cioè quando le macchie si presentano annerite nel centro, le varie parti della sezione si mostrano profondamente modificate: anzitutto l'epidermide e tutto il parenchima centrale hanno perduto il loro turgore e si mostrano compressi nei loro diversi strati



cellulari. In tale periodo della malattia i granuli clorofilliani sono scomparsi completamente e solo si veggono delle massoline sferiche di natura non bene determinata nell'interno delle cellule, le quali nelle foglie sane non si notano. Le cellule del parenchima centrale, in tale stadio della malattia, sono colorate in giallo sporco e col tempo finiscono per imbrunire sempre più.

Quando le macchie nere che si veggono sopra le foglie sono piuttosto vecchie, sezionandole si nota, nel parenchima centrale e nelle cellule dell'epidermide, una necrosi avanzata, specialmente quando le piante vivono in un ambiente ricco di umidità.

In qualunque stadio della malattia, i fasci fibro-vascolari non vengono affatto differenziati da quelli delle piante sane, sia per il loro volume che per la loro forma.

Lo scapo fiorale al pari delle foglie è costituito da un parenchima centrale rivestito da uno strato di cellule epidermiche e percorso da numerosi fasci fibro-vascolari. A differenza di quanto si osserva nella struttura anatomica delle foglie, qui le cellule sottostanti all'epidermide sono ricche di clorofilla e nettamente separate dal parenchima centrale per mezzo di un anello di tessuto sclerenchimatico. Le trasformazioni che si verificano nei tessuti parassitati dal fungo sono identiche a quelle già descritte per le foglie, solo esse avvengono qui più lentamente che in quelle e non si estendono oltre l'anello del tessuto sclerenchimatico. Però è da rilevare che con più facilità le macchie dello scapo vanno soggette alla necrosi, tanto che a un certo momento della malattia i diversi tessuti vengono ridotti ad una vera poltiglia, nella quale, anche al microscopio, è difficile scorgere gli elementi anatomici.

Per i fiori non mi è stato possibile fare delle osservazioni non avendone trovati malati.



### Caratteri microscopici del fungo.

Osservando al microscopio una sezione di foglia malata, si vede un abbondante micelio, specialmente quando la malattia è inoltrata, che si diffonde in tutte le direzioni, ma più abbondantemente nel parenchima centrale. Anzi, a tale riguardo ho potuto notare che il micelio quasi a forma di fasci si incammina dagli strati delle cellule periferiche, cioè dall'epidermide e dalle cellule parenchimatiche ad esse immediatamente sottostanti, verso il parenchima centrale a cellule più grandi, dove si spande in forma di rete.

Il micelio in questione è molto sottile, ialino, settato, con un comportamento endocellulare e penetra nelle cellule forando le loro pareti. Esso presenta, all'estremità di rami micelici nell'interno delle cellule, minuti austeri di forma sferica.

Il diametro del micelio è abbastanza costante, variando appena tra 1 e 2  $\mu$ .

Quando la malattia è inoltrata, e più propriamente quando le macchie pellucide tendono a passare al colore bruno e opaco, si formano gli organi di fruttificazione, che sono dei picnidi. Questi di colore giallognolo scuro da principio, vanno acquistando un poco per volta una tinta sempre più carica fino a diventare fuliginei.

I picnidi, di forma sferica, si trovano sempre in corrispondenza della camera ipostomatica e la occupano completamente, tanto da spingere fortemente in alto le due cellule peristomatiche. (Tav. VI, fig. 1 e 2). Le dimensioni dei picnidi, quali risultano da numerose misurazioni fatte sopra di essi in materiali provenienti da varie località, variano da 70-120  $\mu$ . Quando il materiale in osservazione proveniva da piante cresciute all'umidità e riparate dai raggi solari, le loro dimensioni aumentavano e in tali casi, piuttosto eccezionali, potevano raggiungere fino a 250  $\mu$  di diametro.

La struttura della parete dei picnidi varia col progredire della loro maturazione. Al principio della loro formazione essa è composta di un sottile tessuto micelico formato da ife che, partendo dalla base, scorrono parallelamente verso l'ostiole. Tali ife miceliche da principio sono ialine e lassamente addensate, ma col tempo



Fig. 1 — Diverse forme di sporule di *Septoria Iridis*.

esse si ispessiscono sempre più nel loro insieme fino a fare acquistare alla parete una consistenza coriacea e infine quasi carbonacea.

Nell'interno dei picnidi si trovano delle sporule ialine, allungate, con o senza setti, provviste o non di guttule oleose di forma sferica e allineate in senso longitudinale (Fig. 1). Le sporule risultano attaccate alla base del picnidio da un piccolissimo sporoforo di forma cilindrica che alle volte è di dimensioni talmente piccole da passare inosservato. Esse, quando sono mature e quando vi sono i fattori stimolanti la loro uscita, abbandonano il picnidio dalla apertura, che si trova in corrispondenza del canale stomatico, e attraverso essa escono sopra la foglia malata e quindi sono pronte per causare altre infezioni. Le dimensioni delle sporule comu-



nemente oscillano da  $25-50 \approx 3,5-8,5 \mu$ ; però quando si osserva del materiale tenuto in camera umida per diversi giorni, in modo che si siano formati dei nuovi picnidi e quindi delle nuove spore in quelle condizioni, esse aumentano, specialmente nel senso della lunghezza, tanto che possono raggiungere fino a  $75 \mu$ .

Lasciando germinare delle sporule in goccia pendente, si osserva che esse, dopo un paio di giorni, cominciano ad emettere il tubo micelico, il quale per lo più si origina mediante l'allungamento delle due estremità della sporula. È anche frequente il caso in cui lateralmente ad uno degli apici della sporula e qualche volta tutti e due si formi il tubo micelico, il quale, quando è ai primi stadi di sviluppo, dà l'impressione che la sporula abbia un'ernia laterale alle sue estremità. Altre volte il tubo micelico si origina lateralmente alla parete della spora in vicinanza d'un setto: questo caso è piuttosto raro (Fig. 2).

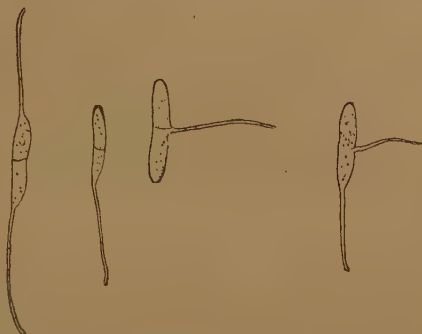


Fig. 2 — Sporule di *Septoria Iridis* in germinazione.

Osservando ulteriormente il micelio che si sviluppa liberamente in queste celle umide, si osserva che esso è ricco di austori di forma sferica.

### Sistematica del fungo.

La forma fungina, che causa la malattia in studio, appartiene alla vasta famiglia delle *Sphaerioideae* e ad essa pure appartengono due forme patologiche della stessa pianta descritte dal Massalongo, che definisce l'una come *Septoria Iridis*<sup>1)</sup> e l'altra come *Stagonospora Iridis*<sup>2)</sup>. I caratteri delle due malattie descritte dal

<sup>1)</sup> MASSALONGO C., Contrib. Myc. Veron., pag. 96, tab. II, fig. 16 (1889).

<sup>2)</sup> — Bot. Centralbl., 1890, n. 26, pag. 386.

Massalongo si possono confondere con quelli che individualizzano la forma patologica che costituisce l'oggetto di studio dello scrivente. Infatti, le macchie che le malattie causano sulle foglie sono identiche, come pure è identico il modo di presentarsi dei picnidi sotto l'epidermide. Però, per i picnidi il Massalongo fa rilevare una certa differenza per ciò che riguarda le loro dimensioni, dando per la *Septoria Iridis* da 160-180  $\mu$  e 70-110  $\mu$  per quelli della *Stagonospora*. Ora le misure dei picnidi, come ho potuto constatare sopra materiale proveniente da località differenti, sono ora comprese nei limiti assegnati dal sopradetto autore, ed ora li comprendono, il che ci porta a considerare che tali misure hanno solamente un valore relativo per caratterizzare la malattia, presentando delle variazioni in rapporto all'ambiente in cui vive la pianta ospite.

Per quanto si riferisce alla parete excipulare, il Massalongo non ci dà nessuna descrizione per la *Septoria Iridis*, mentre per la *Stagonospora* ci dice che è membranacea. Una tale caratteristica è anche posseduta dai picnidi del fungo in studio, ma c'è da aggiungere che all'inizio dello sviluppo del picnidio, come quando esso è piuttosto vecchio, presenta una parete molto lontana dalla natura membranacea, mostrandosi essa piuttosto costituita di un insieme di ife miceliche tessute molto lassamente e di colore giallo terra chiaro al principio, mentre quando la fruttificazione comincia ad avere alcune settimane di vita, allora la parete dei picnidi diviene quasi carbonacea e molto ispessita. Le diverse stagioni influiscono molto sopra la struttura delle pareti dei picnidi, accelerando o ritardando il passaggio dalla prima struttura all'ultima, agendo come ritardatarie quelle fresche e acceleranti quelle secche, tanto che in piena estate si notano molti picnidi a struttura membranacea e carbonacea, al contrario di quanto si verifica in primavera; e siccome il Massalongo ci dice che la osservazione del materiale affetto dalla *Stagonospora* e dalla *Septoria* la fece in settembre ed agosto, cioè quando la stagione corre molto secca e calda, ne viene che detta caratteristica non può da sola costituire un fattore individualizzante il fungo.



Per quanto riguarda le spore, fra i due funghi che ci descrive il Massalongo non esiste una vera differenza sia per la forma che per il numero dei setti e per le dimensioni, dandoci per la *Septoria Iridis* 20-32  $\times$  4-5  $\mu$ , e per la *Stagonospora* 26-30  $\times$  3,5-6  $\mu$ .

Le spore del fungo in esame presentano differenze solamente per la lunghezza, risultando spesso più lunghe: ma, come ho potuto notare, in determinate condizioni favorevoli per il loro accrescimento, tendono a prodursi delle forme giganti, tanto che mettendo una foglia di Iris (di qualunque provenienza e senza picnidi formati, ma presentanti solo le caratteristiche macchie pellucide della malattia) in camera umida, i picnidi che vi si formano contengono spore che possono raggiungere i 75  $\mu$  di lunghezza.

I setti, che nella *Stagonospora* e nella *Septoria* del Massalongo sono uno o raramente più, nel fungo in esame sono due e anche tre. Tenendo presente che il numero cresce con la lunghezza delle spore, non sorprende se le forme descritte dal M. ne presentano raramente più di uno, dato che le forme dall'A. studiate sono piuttosto nane.

Per il colore delle spore il suddetto autore ci fa sapere che quelle della sua *Septoria* sono clorine, mentre quelle della *Stagonospora* si presentano ialine. Però ho potuto notare che il colore delle spore varia dal ialino perfetto al verde clorino, a seconda che esse provengono da tessuti ancora verdi, cioè ricchi di clorofilla, o da clorotici o secchi, come per la forma che il Massalongo include nel genere *Stagonospora*.

Comunque, per risolvere più sicuramente la questione, furono richiesti al chiarissimo Prof. Massalongo degli esemplari autoptici, ed egli molto gentilmente non solo ce li inviò in esame, ma volle farne dono alla Stazione di Patologia vegetale. Mi sia pertanto lecito esprimergli qui i miei vivissimi ringraziamenti.

Dai confronti fatti del materiale del Massalongo, con quello da me raccolto, ne dedussi che effettivamente la malattia è la medesima e che essa è dovuta ad un solo fungillo da ascrivere al genere *Septoria* per avere le spore con carattere marcatamente scolicoforme.

### **Cause predisponenti la pianta all'attacco del parassita.**

Facendo osservazione sul modo di presentarsi della malattia si nota subito che essa si rinviene più abbondantemente su piante provenienti da terreni umidi e nelle piantagioni molto fitte, anche se in quest'ultimo caso il terreno sia piuttosto arido. Questo rilievo ci porta subito a dovere ammettere che l'umidità dell'ambiente è il fattore primo per disporre le piante ad essere attaccate da questa malattia, giacchè anche nel caso di terreno arido, ma con piantagioni fitte, l'umidità che circonda le foglie è sempre abbastanza rilevante e sufficiente per la germinazione delle spore, anche dopo un lungo periodo dalla caduta delle piogge o delle abbondanti rugiade.

A parità di condizioni vengono attaccate più facilmente le piante fitte che quelle rade, in relazione al fatto che le spore, uscite dagli stomi, han bisogno di germinare subito e penetrare nel nuovo ospite, altrimenti dopo pochi minuti, sotto l'azione della luce e del calore solare, perdono completamente la loro vitalità, come ha potuto constatare lo scrivente durante le osservazioni fatte sulle culture in goccia pendente. E, data la suscettibilità da parte delle spore di perdere facilmente la facoltà germinativa, ne viene che esse più difficilmente la perderanno per quanto più protette saranno dall'azione contraria dei fattori sopradetti.

Anche la composizione del terreno influisce non poco sulla diffusione della malattia, e infatti, a parità di condizioni, si può notare che essa fa maggiori danni nei terreni ricchi di materia organica e in quei terreni dove la potassa risulta piuttosto scarsa rispetto alle esigenze di questa pianta.

Dai tentativi di infezioni artificiali è risultato che esse avvengono senza bisogno che l'epidermide presenti delle soluzioni di continuità, giacchè il micelio germinante penetra nell'interno del parenchima fogliare e dello scapo fiorale, attraverso le aperture stomatiche. Questa osservazione porta a concludere che non vi è necessità di un qualche agente meccanico per aprire la porta all'infezione.



## Mezzi di lotta contro la malattia.

Considerando le cause che predispongono la pianta ad essere attaccata dalla malattia, si può subito concludere che per evitarla, o almeno ridurla ai minimi termini, bisogna avere la precauzione di fare il diradamento delle piante ogni anno, ed asportare tutto il materiale secco e quelle foglie verdi che presentano le macchie caratteristiche dei diversi stadi della malattia. Il materiale che si asporta è consigliabile di bruciarlo, giacchè è carico di germi i quali, finchè rimangono nell'interno dei picnidi, sono capaci di conservare la loro vitalità per diversi mesi, come ha potuto dimostrare lo scrivente facendo germinare in goccia pendente spore prese da materiale vecchio più di un anno.

Anche durante la vegetazione annuale è bene osservare di tanto in tanto se si presentino delle macchie sulle foglie e quindi, in caso affermativo, asportarle subito.

Per riparare alla cattiva composizione del terreno, praticamente è consigliabile di eseguire tutti quei lavori culturali che tendano a facilitare lo scolo delle acque, e fornire alla pianta abbondanti concimazioni minerali a base di sali potassici, di calce e fosfati.

Riguardo alla cura per mezzo degli anticrittogamici, bisogna tenere presente che essi sono efficaci solo come rimedi preventivi, giacchè, essendo il parassita di natura endocellulare, ben poco possono una volta che sia sviluppato.

Gli anticrittogamici che in pratica hanno dato i migliori risultati, sono quelli a base di sali rameici e di ferro.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI

Fig. 1 — Sezione trasversale di una foglia di *Iris florentina* con micelio e picnidi di *Septoria Iridis* Massal.

Fig. 2 — Epidermide di una foglia di *Iris florentina* con picnidi di *Septoria Iridis* Massal.





Fig. 1.

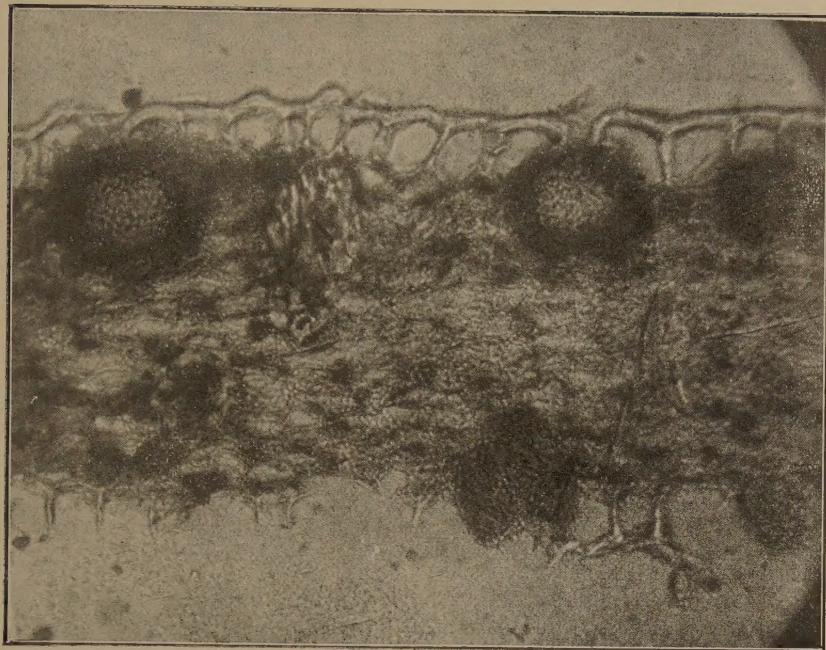


Fig. 2

